

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

## BREVET D'INVENTION.

Gr. 8. — Cl. 3.

N° 762.500

**Fer à U à ailes latérales à profil amélioré.**

M. Heinrich TOUSSAINT et Société dite : « BOCHUMER EISENHÜTTE HEINTZMANN und Co »  
résidant en Allemagne.

Demandé le 22 juin 1933, à 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 22 janvier 1934. — Publié le 12 avril 1934.

(2 demandes de brevets déposées en Allemagne les 27 juin 1932 et 14 mars 1933.  
— Déclaration des déposants.)

L'objet de la présente invention consiste en un profil amélioré de fer à U à ailes latérales (genre fer Zorès). Un profil de cette forme occupe par rapport à tous les autres  
5 profils une position particulière. Dans les autres profils, tels que, par exemple : les fers à double T, l'âme a une épaisseur qui n'est que le tiers environ de celle des tables, tandis que l'on peut théoriquement donner  
10 à un fer à U avec ailes latérales, pour un poids égal au mètre à celui d'un fer d'un autre profil, une épaisseur d'âme qui soit égale ou supérieure à celle de la face supérieure et des ailes inférieures. Ce point est  
15 très important pour certaines applications, par exemple dans le cas de barres soumises au flambage.

Cependant, les profils de fers à U avec ailes latérales (genre fer Zorès) que l'on  
20 connaissait jusqu'à présent ne permettaient pas d'utiliser pratiquement cet avantage théorique. Des expériences ont démontré, au contraire, que de tels profils se déforment dans le sens de l'axe de symétrie, même si  
25 théoriquement ils sont deux ou trois fois plus forts dans le sens de cet axe que dans le sens de l'axe qui lui est perpendiculaire.

Pour éviter ces inconvénients, on donne au profil qui fait l'objet de l'invention une

forme nouvelle dans laquelle on augmente 30 l'épaisseur des deux faces latérales et dans laquelle cette épaisseur croît vers la table supérieure centrale et vers les ailes latérales inférieures. Conformément à l'invention, il vaut mieux que l'épaisseur suivant laquelle  
35 chaque face latérale se raccorde soit plus grande du côté de la table supérieure centrale que du côté des ailes latérales inférieures. En outre, la forme du profil qui fait l'objet de l'invention est telle que la  
40 table supérieure centrale et les ailes latérales inférieures augmentent d'épaisseur au voisinage des deux faces latérales du fer. Les raccordements robustes ainsi constitués entre les différentes parties du profil et qui  
45 contribuent à éviter les déformations du profil citées au début, sont limitées conformément à l'invention, par une parabole cubique ou une courbe d'allure voisine. Cette parabole cubique correspond alors à la  
50 forme de la courbe qui limite la surface des moments, c'est-à-dire de la surface des moments qu'on obtiendrait si l'on considérait chacun des éléments du profil comme une  
55 poutre encastrée à l'une de ses extrémités. Ainsi qu'on l'a dit plus haut, les raccords des faces latérales sont plus forts du côté de la table centrale supérieure que du côté

Prix du fascicule : 5 francs.

des ailes inférieures latérales parce que les charges qui tendent à déformer le profil attaquent les faces latérales avec un bras de levier qui, par rapport à la table centrale supérieure, est de plus en plus grand.

L'invention est basée également sur le fait que les deux ailes latérales doivent à un certain point de vue être considérées comme des profils indépendants parce qu'elles ne sont pas réunies aux autres parties du profil d'une façon absolument rigide. C'est pour cette raison que l'invention propose de donner à l'ensemble des deux ailes latérales une section supérieure à celle de la table supérieure centrale. Cet excédent de section peut être de 20 % environ ou même davantage.

Si cette augmentation de section est utilisée pour augmenter la largeur des ailes latérales, elle offre l'avantage d'améliorer l'assemblage du profil avec d'autres pièces dans les constructions les plus diverses. La création de ces conditions avantageuses d'assemblage est encore favorisée par le fait que les faces latérales forment avec la table centrale supérieure un angle très peu supérieur à 90° ce qui a pour effet également d'empêcher d'une façon efficace que les faces latérales s'ouvrent et s'écartent l'une de l'autre. L'écart de l'angle formé par ces faces latérales et par la table centrale supérieure par rapport à un angle droit est maintenu aussi faible que possible, mais on est limité à cet égard par les possibilités de laminage, toutefois, il est possible, d'autre part, de placer les faces latérales perpendiculairement à la table supérieure centrale en les rapprochant l'une de l'autre par pression.

Une autre forme d'exécution de l'invention consiste en un profil dans lequel les ailes inférieures latérales sont placées perpendiculairement aux faces latérales. Toutefois, il est avantageux que dans ce profil la face des ailes inférieures latérales, tournée du côté des faces soit à peu près parallèle à la table supérieure centrale. Un profil de cette forme a l'avantage que les ailes inférieures latérales mêmes ne peuvent être tordues par rapport à la face latérale. Du fait de leur position perpendiculaire, elles se trouvent dans une position neutre, tandis que si elles ne sont pas perpendiculaires à la face latérale elles devancent la position

que les forces de déformation tendent à leur donner. Cette forme d'exécution de l'invention est particulièrement avantageuse dans les cas où le fer profilé doit être cintré en arc ou en forme d'anneau.

Un fer profilé en forme de fer à U avec ailes inférieures latérales, auquel on a donné une forme comme il vient d'être exposé, peut être appliqué avec un avantage particulier dans les constructions de toute nature, dans lesquelles on rencontre des pièces soumises au flambage ou à un effort combiné de flexion et de compression, ou de flexion et de charge de bout. En effet, par la forme donnée au profil, on peut lui communiquer une solidité qui est pratiquement constante dans toutes les directions.

Le profil qui fait l'objet de l'invention peut être utilisé entre autres, pour le soutènement des excavations de mines sous forme d'anneau ou d'arc, car dans ce cas il y a également tendance au flambage. La grande solidité dans le sens latéral, constitue également un grand avantage quand on se sert de ce profil comme chapeau métallique dans les galeries de mines. On a trouvé, en effet, que les chapeaux constitués avec les profils connus jusqu'ici, même si l'effort de flexion est exactement vertical, se cintrent vers les côtés en dépassant la limite d'allongement du métal et ils se renversent ou ils se tordent.

D'une façon générale, l'avantage du profil qui fait l'objet de l'invention réside justement dans une résistance particulièrement élevée contre les déformations par torsion. Cette résistance est, par exemple, quinze fois celle d'un fer à double T normal et dix fois celle d'un fer à double T à larges ailes.

Sur les dessins, on a représenté, à titre d'exemples, des sections de fer conformes à l'invention.

Sur les dessins, on voit :

Fig. 1, un profil en forme de fer à U avec ailes latérales (genre fer Zorès) du type connu ;

Fig. 2 à 4, quelques exemples d'exécution du profil qui fait l'objet de l'invention.

Dans toutes ces figures on a désigné par XX et YY les axes suivant lesquels sont appliqués les efforts principaux.

Dans un profil conforme à la fig. 1, un

effort de flambage ou de flexion déforme les ailes inférieures latérales 1 et les faces latérales 2 en leur faisant prendre la position indiquée par le tracé en pointillé. C'est ainsi qu'on a trouvé, par exemple, que ces déformations ont pour conséquence, que, sous un effort de flambage, le profil s'ouvre en s'écartant de l'axe *XY* quoique au point de vue purement théorique, ce soit dans le sens de cet axe que les moments d'inertie et résistants soient les plus grands.

Pour éviter ces déformations, les profils des fig. 2 à 4 sont munis de raccords renforcés entre les différentes parties du profil, de sorte que ces différentes parties sont assemblées solidement, c'est-à-dire de telle façon que les avantages théoriques du profil puissent être utilisés. L'épaisseur des faces latérales 2 augmente vers la table supérieure centrale et vers les ailes inférieures latérales 1, cette épaisseur augmentant davantage du côté de la table supérieure centrale que du côté des ailes inférieures latérales 1. L'épaisseur de la table supérieure centrale et celle des ailes inférieures latérales augmente d'une façon semblable vers les faces latérales, les courbes de raccordement 4 ayant la forme d'une parabole cubique ou une forme approchée. Dans ce profil, conformément à l'invention, la section totale des ailes inférieures latérales 1 est supérieure à celle de la table supérieure centrale 3, et les faces latérales 2 forment avec la table supérieure 3 un angle qui est très peu supérieur à 90°.

Dans le profil représenté sur la fig. 2, les larges ailes inférieures latérales 1 facilitent beaucoup la fixation du fer au moyen de vis, de rivets, etc.

Le profil représenté sur la fig. 3 est un exemple d'exécution de l'invention destiné à résister aux efforts de flexion. Dans ce profil les ailes inférieures latérales ont une section totale sensiblement égale à celle de la table supérieure centrale. Cependant, le cas échéant, la section desdites ailes inférieures latérales peut être augmentée suivant le tracé en pointillé.

Dans le profil représenté sur la fig. 4, les ailes inférieures latérales 1 sont perpendiculaires aux faces latérales 2 tandis que leur face 5, tournée du côté de la face latérale

est sensiblement parallèle à la table supérieure centrale 3. Les surfaces 5 et 6 forment donc entre elles un angle aigu. En donnant cette forme au profil, on évite que les ailes inférieures latérales 1 ne s'ouvrent lorsqu'on cintre le fer, parce que le bras de levier des forces de tension et de compression qui prennent naissance dans cette opération diminue par suite du rapprochement du centre de gravité 7 vers la face 2. Comme les ailes inférieures latérales 1 sont perpendiculaires aux faces latérales 2, elles occupent une position neutre, tandis que dans les profils connus jusqu'ici, elles devançaient, par la position qu'elles occupaient, celle que tendaient à leur donner les forces qui agissaient sur le fer.

Dans chacun des cas, on peut donner, dans les profils représentés dans les fig. 2 à 4, une largeur 8 à la table supérieure centrale 3 qui soit à la hauteur totale 9 du profil soit dans un rapport qui peut varier et prendre les valeurs suivantes comprises entre 1 : 0,75 et 1 : 1,2, pouvant même être 1 : 1, ce qui fait que le profil est sensiblement carré et ce qui favorise l'égalité de la résistance suivant les axes *XX* et *YY*.

#### RÉSUMÉ :

A. Fer à U à ailes latérales, à profil amélioré, caractérisé par les points suivants lesquels peuvent être considérés ensemble ou séparément :

1° L'épaisseur des faces latérales augmente vers la table supérieure centrale, et vers les ailes inférieures latérales;

2° Chaque face latérale augmente d'épaisseur davantage du côté de la table supérieure centrale que du côté des ailes inférieures latérales;

3° La table supérieure centrale et les ailes inférieures latérales augmentent d'épaisseur vers les faces latérales;

4° La courbe de raccordement entre la table supérieure centrale et les faces latérales, et entre les ailes inférieures latérales et les faces latérales est une parabole cubique ou une courbe d'allure approchée d'une telle parabole;

5° La section de l'ensemble des ailes inférieures latérales est supérieure à celle de la table supérieure centrale;

6° Les faces latérales forment, avec la

[762.500]

— 4 —

table supérieure centrale un angle très peu supérieur à 90°;

5 7° Les ailes inférieures latérales sont placées perpendiculairement aux faces latérales;

8° Les faces des ailes inférieures latérales tournées du côté des faces latérales sont sensiblement parallèles à la table centrale supérieure;

9° La largeur de la table supérieure centrale est sensiblement égale à la hauteur du profil.

TOUSSAINT et Société dite : «BOCHUMER  
EISENHÜTTE HEINTZMANN und Co.

Par procuration :

E. WEISS.

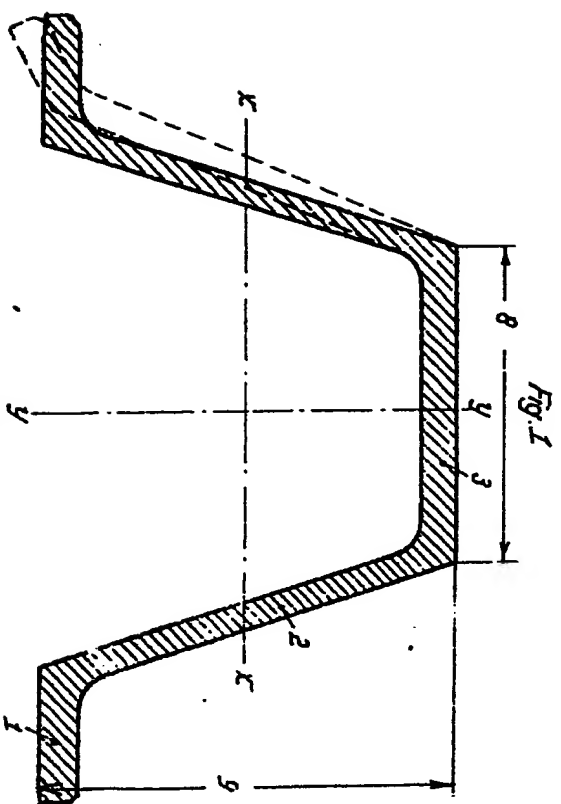


Fig. 1

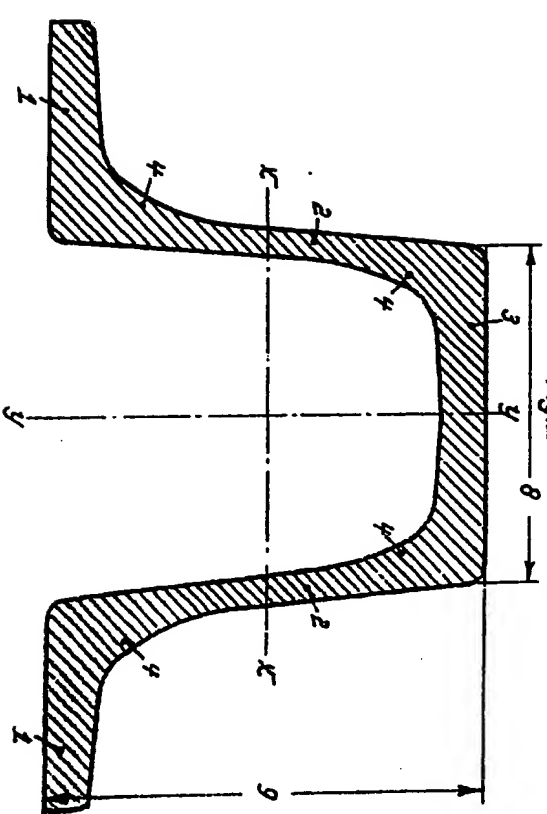


Fig. 2

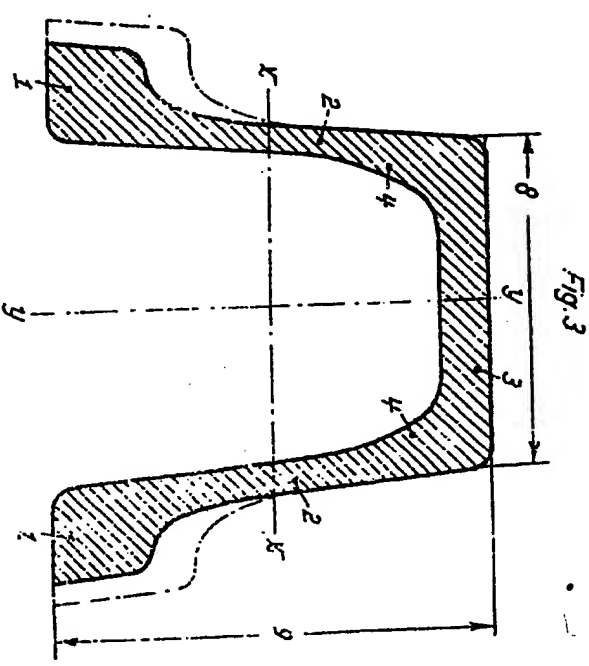


Fig. 3

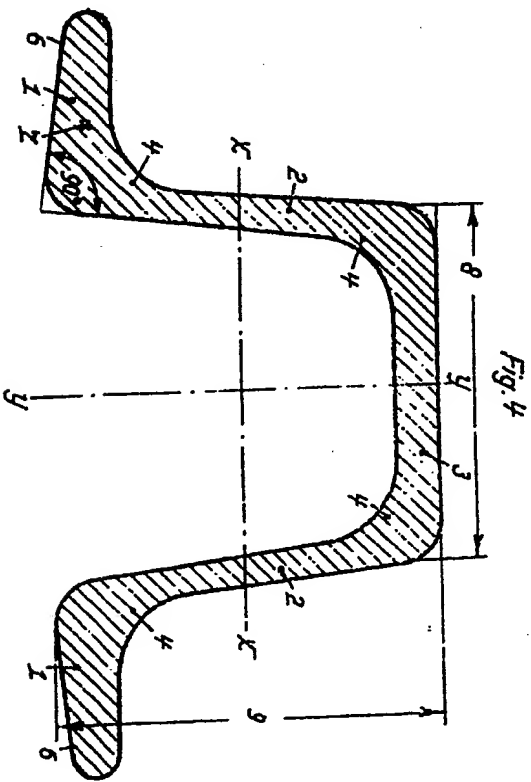


Fig. 4

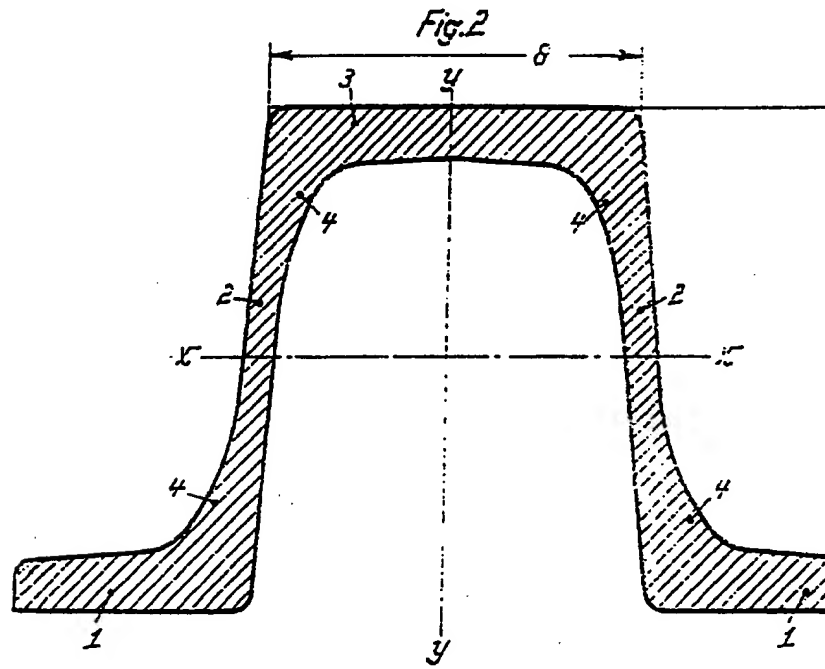
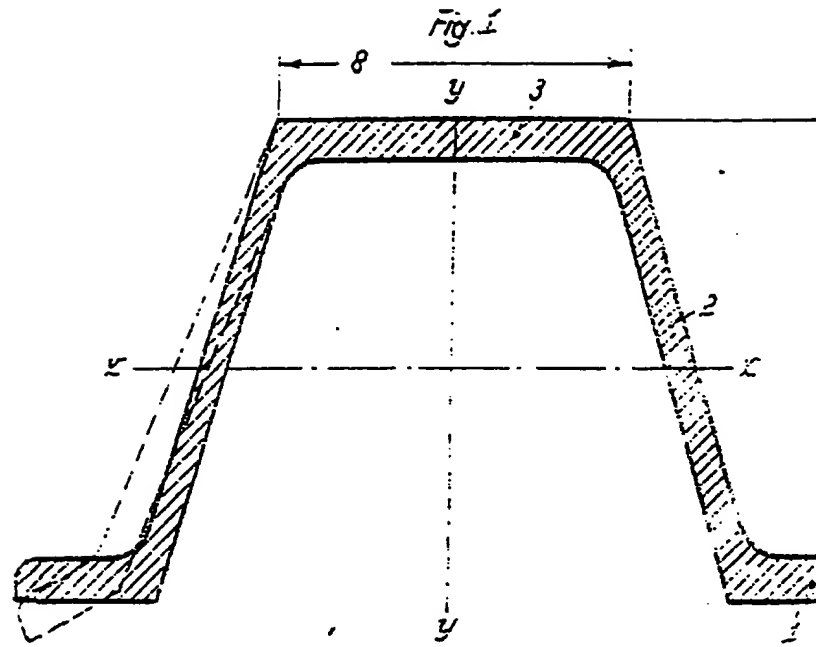


Fig. 3

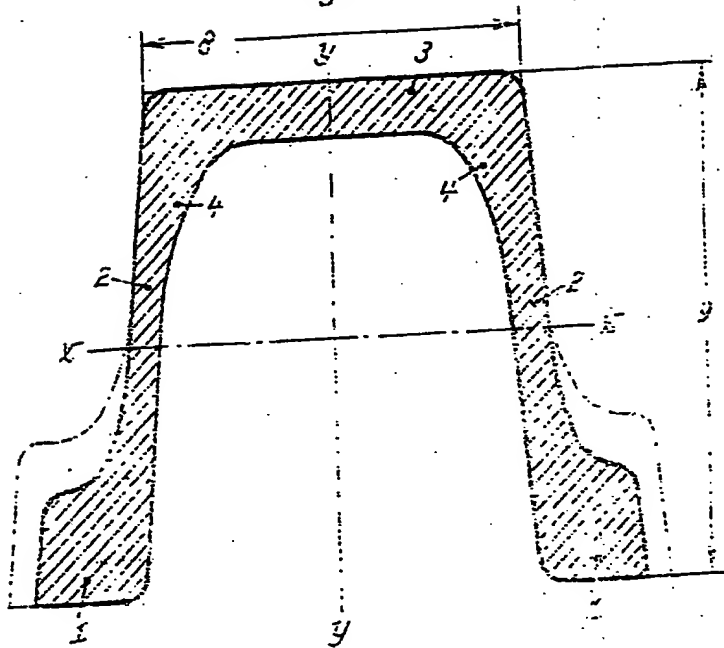


Fig. 4

